

ESTRUCTURAS, PROCESOS E INSTRUMENTOS DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA. LA VIGILANCIA TECNOLÓGICA COMO PROCESO DE INNOVACIÓN RELACIONAL UNIVERSIDAD-EMPRESA

ROSA MARÍA TORRES VALDÉS¹ Y ALBA SANTA SORIANO²

Resumen

Para dar respuestas a la necesidad de observación y análisis permanente del entorno actual, caracterizado por ser cambiante, turbulento y complejo, surge la vigilancia tecnológica como proceso de vital importancia en la toma de decisiones estratégicas para la innovación, la colaboración y la cooperación tecnológica, y que se posiciona como un instrumento facilitador para el refuerzo de la vinculación entre universidades y empresas y el incremento de oportunidades de participación activa de todos los agentes del Sistema de Innovación. El presente trabajo propone una revisión de la literatura científica sobre los fundamentos teórico-prácticos de la disciplina y analiza el modelo de observatorios de vigilancia tecnológica para explorar su posible contribución a la mejora del valor de la acción comunicativa y relacional de la gestión tecnológica. Sus conclusiones evidencian las oportunidades de intervención que estos modelos brindan a redes y asociaciones de universidades y empresas.

Palabras Clave

Educación y tecnología, desarrollo económico, innovaciones educativas, innovación relacional, vigilancia tecnológica, desarrollo socio-económico, responsabilidad social, hibridación, observatorio, TIC.

1. Introducción

La innovación se ha manifestado desde los últimos latidos del siglo XX, como una de las principales determinantes de las políticas de desarrollo de la actividad empresarial, y en lo que llevamos del siglo XXI se evidencia que la innovación no es sólo tecnológica, sino filosófica, paradigmática y relacional, de modo que requiere de la visión multidisciplinar, así como de la observación y análisis permanente de lo que acontece en el entorno científico y tecnológico (universidades y otros centros de investigación), en el entorno empresarial y productivo (tendencias, sectores emergentes, necesidades tecnológicas) y en el medio social (situaciones de desarrollo socioeconómico, competitividad territorial y demandas de sostenibilidad).

Con el objetivo de responder a la necesidad de observación y análisis permanente, surge la vigilancia tecnológica como proceso en la toma de decisiones estratégicas para la innovación, puesto que producto de la observación y el análisis, pueden detectarse tendencias emergentes u obsoletas en una era caracterizada por la globalización de la producción y del consumo, así como por los rápidos cambios tecnológicos, cuyas repercusiones sobre las personas y el medioambiente hacen del conocimiento científico y comercial una necesidad de primer orden para el progreso de la investigación, desa-

rollo tecnológico e innovación (I+D+i), la competitividad y la responsabilidad social universitaria y empresarial. En este sentido la vigilancia tecnológica se convierte en un elemento para el aprovechamiento responsable de los avances de la ciencia y la tecnología, propiciando a través de sus hallazgos la inteligencia competitiva y, con ello, más oportunidades para la apropiación social del conocimiento y para el desarrollo socio-económico, sostenible e inclusivo.

La importancia del tema hoy día es tal, que desde la políticas públicas tanto europeas como latinoamericanas se aborda la creación de estructuras, procesos e instrumentos facilitadores de la vinculación entre las universidades y las empresas a fin de promover un mayor acceso a la información científica y tecnológica y fomentar su intercambio y aplicación en desarrollos tecnológicos novedosos, contribuyendo a su vez a incrementar la participación activa de todos los agentes de los sistemas de innovación. Surgen así los observatorios tecnológicos u observatorios de vigilancia tecnológica como agentes mediadores.



2. Estructuras y procesos de vigilancia tecnológica: un marco referencial de conceptos y modelos

Como fenómeno relativamente reciente, potenciado por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), conviene abordar el concepto de vigilancia tecnológica a través de diferentes definiciones y modelos que para la misma, arroja la literatura especializada.

En primer lugar, partamos de la esencia del término vigilancia. Según la Real Academia Española (RAE), vigilar procede del latín *vigilāre* y se define como “velar sobre alguien o algo, o atender exacta y cuidadosamente a él o a ello”. Por extensión, la vigilancia tecnológica vela por responder a las necesidades de las organizaciones y al desarrollo de la inteligencia competitiva a través de la gestión eficiente y responsable de información que permita orientar el futuro de manera sostenible, evitando contradicciones de índole social, ambiental y territorial en el esfuerzo competitivo. Esta acepción ayuda a comprender la perspectiva filosófica y de responsabilidad social e incluso paradigmática, anteriormente mencionada en relación con la innovación. La vigilancia tecnológica deviene un proceso de innovación relacional universidad-empresa. Un proceso en el que la responsabilidad social es pertinente, porque compartir y transferir significa establecer relaciones de confianza entre actores diversos y esto, a su vez, supone dotarse de estructuras y procesos que permitan alcanzar objetivos exitosos de transferencia de conocimiento y apropiación social de la ciencia y la tecnología.

Por otra parte, no puede hablarse de un único tipo de vigilancia. En este sentido, Michael Porter (1982), citado por la Guía de Vigilancia Tecnológica de IALE Tecnología (2003), identificó distintos tipos de vigilancia a partir de los aspectos analizados en el entorno, entre los que destaca la vigilancia tecnológica como aquella que se ocupa de analizar las tecnologías disponibles y emergentes con capacidad de influir en los desarrollos tecnológicos, productos y servicios de una organización.

Son numerosos los autores que han aportado definiciones de vigilancia tecnológica y propuestas de modelos de gestión al debate. Entre otros cabe citar a Jakobiak (1992), quien define la vigilancia tecnológica como el proceso que “consiste en la observación y el análisis del entorno científico, tecnológico y de los impactos económicos presentes y futuros, para identificar las amenazas y las oportunidades de desarrollo”, centrando el interés en el presente y destacando su carácter predictivo, altamente valioso en la orientación estratégica y prevención de conflictos potenciales de la organización. Rouach (1996) relaciona la vigilancia tecnológica con la capacidad de gestionar y transferir conocimiento del exterior al interior de la organización, definiéndola como “el arte de descubrir, recolectar, tratar, almacenar informaciones y señales pertinentes, débiles y fuertes, que permitirán orientar el futuro y proteger el presente y el futuro de los ataques de la competencia”. Palop y Vicente (1999), por su parte, definen el término como un “sistema organizado de observación y análisis del entorno, tratamiento y circulación interna de los hechos observados y posterior utilización en la empresa”, destacando la relevancia de sistematizar los procesos e implementarlos de forma sostenible en el tiempo. Morcillo (2003) entiende la vigilancia tecnológica como el “proceso de obtención, análisis, validación y difusión de información de valor estratégico sobre la organización, que se transmite a los responsables de la organización para la toma de decisión en el momento adecuado, partiendo fundamentalmente de la identificación del problema a analizar, determinando los objetivos de vigilancia, que conllevan a la determinación de fuentes de información para poder captarla”, identificando de este modo una serie de actores, procesos y prácticas que participan en la vigilancia tecnológica para dar respuesta a problemas específicos de la organización, en los cuales el acceso y conocimiento de información estratégica y relevante resulta vital para su superación.

Autores como Pérez González y Placer Maruri (2011) enumeran tres etapas cronológicas determinantes en la evolución del concepto de vigilancia tecnológica a

partir del estado de la cuestión. En primer lugar, durante la década de los noventa los esfuerzos se concentraron en “describir el concepto y las implicaciones para las organizaciones” con definiciones como las citadas anteriormente. Seguidamente y hasta principios de la primera década del siglo XXI, la literatura se enfocó en “señalar herramientas, recursos y modelos para su aplicación”; subrayando como “un hito fundamental en los modelos de aplicación, la publicación en 2006 de la norma UNE 1666006:2006 EX”, que formula la definición del proceso de vigilancia tecnológica como aquella forma “organizada, selectiva y permanente de captar información del exterior sobre tecnología, analizarla y convertirla en conocimiento para la toma de decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios”, convirtiéndose en unas pautas para sistematizar prácticas, crear unidades de vigilancia tecnológica en organizaciones y posibilitar su certificación. En tercer lugar y hasta la actualidad, la literatura especializada se ha enriquecido con la recopilación de experiencias y buenas prácticas sobre la aplicación del concepto de vigilancia tecnológica a organizaciones, empresas y centros de investigación, analizando los procesos, recursos, medios y habilidades que intervienen y aportando referencias y ejemplos a otras organizaciones interesadas en su implantación a través de propuestas de modelos de gestión.

3. Medios e instrumentos para la gestión de vigilancia tecnológica

Tan importante es aproximarse al concepto de vigilancia tecnológica como al desarrollo de la misma a través de las TIC, ya que ambas pueden considerarse fenómenos que discurren parejos e interdependientes. Como afirman Sáez Domingo, Antolín Fernández y Ricau González (2010) “la actividad de vigilancia no es algo nuevo”, (...) “sin embargo Internet ha contribuido de una manera clave en el aumento de la avalancha informativa” a la que estamos expuestos, como profesionales y ciudadanos. “Los

avances en la informática y las telecomunicaciones nos proveen de herramientas y aplicaciones que facilitan cada vez más el acceso a la información”, que permiten afrontar retos sociales sin precedentes, derivados del acceso y uso eficiente de la información, y al mismo tiempo ocasionando cierta saturación informativa, hecho que ya de por sí justifica la puesta en marcha de medios para la gestión de la vigilancia tecnológica, como son los observatorios.

Conviene señalar que para comprender mejor el papel que desempeñan dichos observatorios se toma en cuenta la clasificación que Husillo (2006), citado por Angulo Marcial (2009), hace a partir del análisis de su evolución cronológica, distinguiendo entre “centros de documentación”, “centros de análisis de datos” y “espacios de información, intercambio y colaboración”, siendo estos últimos el modelo más contemporáneo, que precisamente conecta con la innovación relacional.

Por cuanto antecede, definimos Observatorio de Vigilancia Tecnológica, como aquella unidad dotada de personal especializado e infraestructura tecnológica avanzada capaz de obtener información relevante y actualizada sobre temáticas vinculadas al desarrollo de la ciencia y la tecnología, para su posterior procesamiento y aprovechamiento en beneficio del desarrollo socioeconómico. Además, estos observatorios constituyen un espacio para la interacción de personas con intereses comunes en relación con la creatividad, la innovación y el intercambio de conocimientos.

En relación con los instrumentos de vigilancia tecnológica, las TIC han mejorado considerablemente sus posibilidades, gracias a factores facilitadores como:

- Creciente proliferación de fenómenos como el movi-

miento para el libre acceso al conocimiento científico (*Open Access Movement*, OAM) y el fomento de políticas públicas de apoyo a estas iniciativas, como el artículo 37 de la actual Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación española, que sienta las bases para el desarrollo de repositorios de acceso abierto a publicaciones financiadas con recursos públicos y conectados entre sí. Estas iniciativas abogan, no sólo por permitir el acceso a la información científica, sino por “eliminar la obligatoriedad de cesión del copyright de artículos publicados” (Arencibia, 2006), promoviendo el desarrollo y aplicación de licencias abiertas en propiedad intelectual.

- Nuevos desarrollos tecnológicos como la web semántica y las tecnologías del lenguaje humano, que permiten acceder a una web estructurada y organizada a partir de metadatos semánticos y ontológicos referidos a significados, relaciones y contenido capaces de ser interpretados por un procesador (Vallez, 2009); éstas permiten desarrollar medios e instrumentos más eficientes e inteligentes, mejorando la indexación y recuperación de información y automatizando procesos, antes manuales, para mejorar el alcance y eficiencia de prácticas en vigilancia tecnológica.
- Diversidad de fuentes de información y multiplicidad de instrumentos, en constante evolución y accesibles a través de Internet; posibilidades que permiten al usuario

combinar numerosas herramientas y recursos para alcanzar su objetivo con mayor precisión y a un coste, en numerosas ocasiones, mínimo. Según el grado de especialización del usuario, Internet proporciona el acceso a un abanico amplio de herramientas para



la vigilancia tecnológica, pudiendo ser públicas y privadas. Entre éstas destacan: bases de datos bibliográficas, portales de revistas y artículos científicos, repositorios, motores de búsqueda especializados, recolectores, metabuscadores, software de patentes, visualización de información, software de gestión íntegra de vigilancia tecnológica, informes de vigilancia, webs, blogs y otras relacionadas con la expansión de las redes sociales (Muñoz Duran, J., Marín Martínez, M. y Vallejo Triano, J., 2006; Rey Vázquez, 2009).

Como consecuencia de la utilización de estos medios e instrumentos, se propician interacciones entre usuarios mediadas por la red, que gracias a la confianza generada a través del tiempo darán lugar a comunidades virtuales (Rheingold, H. 2004), creando un espacio de oportunidad para la innovación relacional.

4. El observatorio virtual de transferencia de tecnología

En este contexto, nace en 2007 el Observatorio Virtual de Transferencia de Tecnología (OVTT) como un proyecto institucional de la Universidad de Alicante (UA), promovido por el Vicerrectorado de Investigación, Desarrollo e Innovación, con la colaboración del Banco Santander. Este observatorio se enmarca en la construcción del Espacio Iberoamericano del Conocimiento (EIC) y se fundamenta en los principios de responsabilidad social universitaria; tiene la misión de divulgar en red el valor estratégico de la vigilancia tecnológica y el uso avanzado de Internet para la internacionalización del sistema de innovación y el impulso del desarrollo socio-económico e inclusivo de los territorios.

En su conjunto, el OVTT es resultado de una metodología basada en investigación-acción, y está desarrollado por un equipo multidisciplinar, que combina técnicos de transferencia de tecnología e investigadores del Grupo de Procesamiento del Lenguaje y Sistemas de Información (GPLSI) de la Universidad de Alicante.

Como pieza angular, el OVTT pone a disposición de los usuarios en Internet, a través del dominio www.ovtt.org, una plataforma virtual y colaborativa de contenidos informativos y de actualidad sobre vinculación universidad-empresa e innovación acontecidas en Iberoamérica, y herramientas digitales para facilitar, especialmente, a investigadores, empresarios y profesionales, la gestión eficiente y eficaz de información científica y tecnológica sobre la región. Una infraestructura tecnológica libre, multilingüe (español, portugués e inglés) y accesible gratuitamente desde cualquier lugar del mundo.

Entre sus principales áreas de actividad y funcionalidades, podemos destacar:

- Contenidos informativos y de actualidad: la plataforma virtual contiene, entre otros, una agenda de innovación y tecnología colaborativa y una guía práctica para la transferencia de tecnología, con información relevante sobre: indicadores I+D, propiedad intelectual e industrial, patentes, artículos científicos en *open access*, empresas de base tecnológica y *spin off*, ayudas y programas de financiación para el emprendimiento, la innovación y la cooperación tecnológica, así como buenas prácticas; elaborados, en su mayoría en colaboración con los actores y públicos articulados a través de su Red de Colaboradores. En suma, a través de sus contenidos digitales se pretende lograr la máxima efectividad en términos de excelencia comunicativa, presencia social del proyecto y responsabilidad social Universitaria y Empresarial.
- Observa, metabuscador en ciencia y tecnología especializado en recuperar información de las principales fuentes relevantes en vigilancia tecnológica, destacando la producción en Iberoamérica. Está desarrollado a partir de tecnologías basadas en técnicas de procesamiento del lenguaje natural y web semántica; y gracias al desarrollo de bases de datos propias, una ontología específica y la combinación de múltiples tipos de buscadores externos, Observa permite realizar búsquedas especializadas sobre patentes, artículos científicos en *Open Access*, grupos de investigación, empresas de base

tecnológica, ofertas y demandas tecnológicas, actualidad, *Open Course Ware* y otros resultados especializados y clasificados por criterios como palabras clave, sector, país e idioma, entre otros. Además, Observa incorpora técnicas de personalización y adaptación automática al usuario, que permiten al sistema aprender y mejorar constantemente según las necesidades del usuario, aumentar la aplicabilidad de la herramienta y su portabilidad a otros entornos y necesidades.

- Sistema de Alertas de vigilancia tecnológica personalizado a los intereses del usuario y vinculado a Observa, mediante el registro en la plataforma. Esta herramienta ofrece información relevante sobre novedades y avances tecnológicos del negocio, sector de interés y país seleccionados por el usuario, a través de la recepción de avisos y notificaciones, *on-line* y por correo electrónico, con la frecuencia que éste seleccione.

5. La innovación relacional y la vigilancia tecnológica: reflexiones para la excelencia comunicativa y la responsabilidad social universitaria y empresarial

Las universidades se caracterizan por consumir, generar y transferir nuevos conocimientos a los sectores productivos y a la sociedad en general. Es por ello que las universidades son clave en el desarrollo sostenible de los territorios y son actores fundamentales para establecer el diálogo entre los sectores público, privado y social. Las universidades actúan, por tanto, como catalizadores del cuarto sector, que es aquel que proviene de la intersección de los tres primeros antes mencionados (CEPAL, 2004). Esta hibridación hace necesaria la visión multidisciplinar a través del diálogo entre saberes y, por ello, es recomendable que los nuevos gestores universitarios con competencias en vigilancia tecnológica e innovación dirijan su mirada hacia el paradigma de la Cuarta Cultura³ (Lehrer, 2010) en el que diversas disciplinas convergen para hacer más eficaz, eficiente, socialmente responsable

y humana la gestión de la ciencia y la tecnología. Rey (2007) afirma que “la hibridación apunta a la creciente necesidad de innovar en la intersección de distintos sectores, mercados y áreas del conocimiento. En definitiva, a la tendencia cada vez más acusada de mezclar cosas para generar nuevas soluciones” y coincide, citándole, con Cornella (2006) en que “no hay hibridación posible sin la figura de los hibridadores u hombres pegamento”. No puede ser más clara la alusión a la vertiente relacional en el ámbito de la vigilancia tecnológica para generar confianza. Como exponía Jorge Wagensberg (2010) en la necrológica “In memoriam. Benoit Mandelbrot y la fractalidad del mundo”: “En ciencia no basta con tener una idea (uno), también importa estimar su trascendencia (dos) y convencer de todo ello a los demás (y tres)”. Una expresión, si se quiere, contundente tanto para la existencia de los observatorios de vigilancia tecnológica, como para el valor de la acción comunicativa y relacional en tanto que facilitadora de hibridación.

En el ámbito de las relaciones públicas, establecer nodos de relación para favorecer la comunicación científica de proximidad⁴ es innovación relacional, porque amplía el horizonte de aplicación más allá de las concepciones tradicionales para esta disciplina de comunicación, otorgando un rol de mediador en la tarea de reunir actores de vigilancia tecnológica y lograr la actitud participativa en la transferencia de conocimientos de las diversas ramas del saber para el fomento de la innovación en amplio sentido. Como afirma Ulacia (2011), presidente de INNOBASQUE, “innovan las personas y todos podemos y sabemos innovar, si se dan los canales para ello”. En este sentido, la innovación relacional tiene que ver con la construcción de dichos canales.

Otra aportación que refleja la pertinencia de la propuesta sobre *La vigilancia tecnológica como proceso de innovación relacional universidad-empresa* proviene del trabajo de González y Rodenes (2008)⁵, para quienes “la innovación ha dejado de ser un aspecto técnico y se ha convertido en un proceso relacional que incluye: proveedores, clientes, y centros tecnológicos” y señalan

estos investigadores que, “la evidencia empírica muestra que aunque en porcentaje relativamente bajo, las empresas que tienen más relación con las universidades y centros de investigación son las que realizan mayor cantidad de innovaciones radicales (...) y basándose en Schilling (2005)⁶ exponen los autores que, “las empresas que son consideradas como innovadores exitosos utilizan múltiples fuentes de información e ideas que incluyen, entre otras a) investigación y desarrollo básico dentro de la propia empresa (*in-house*), b) vínculos con clientes u otros usuarios potenciales de las innovaciones, c) vínculos externos con fuentes de información científica y técnica, tales como universidades y laboratorios del gobierno, d) vínculos con redes externas de empresas, que pueden incluir competidores, proveedores y empresas complementarias (*complementors*).” Tal conjunto de vínculos viene a constituir un capital relacional, que de acuerdo con Delgado, Martínez, Navas y Cruz (2011) puede definirse como “el conocimiento derivado de las relaciones institucionales que mantiene una empresa con otros agentes (clientes, proveedores, aliados) y que le reporta un valor y una base de conocimientos necesarios para realizar su actividad de manera más eficiente”. La dimensión relacional de la vigilancia tecnológica contempla las alianzas estratégicas recogidas en la definición de capital relacional antes citado.

La oportunidad de apostar por la innovación relacional, a través de paradigmas y conceptos abordados en este trabajo, como son: hibridación, diálogo de saberes, multidisciplinariedad y responsabilidad social, pueden también encontrarse en la

actual Ley de la ciencia, la tecnología y la innovación española, que en su artículo dos destaca elementos tales como: multidisciplinariedad, interrelación, responsabilidad social y cooperación para el desarrollo.

Por otra parte, la Estrategia Universidad 2015 agrupó sus ejes iniciales en cuatro ámbitos: misiones, personas, capacidades y entorno, ámbitos que conectan y en los que se haya implícita de algún modo, la innovación relacional y la responsabilidad social. De hecho, la propia estrategia contempla que “las universidades deben desempeñar un papel fundamental en el proceso de cambio de los principios y valores de la economía y del enfoque de las relaciones empresa y sociedad en su sentido más amplio” (...) “las universidades públicas han de articular el puente que una el mundo de la ciencia y la investigación con el mundo de la empresa” (...) “la aprobación de un eje central de trabajo dedicado a la responsabilidad social universitaria, diseñado en estrecho contacto con las propias universidades y con las principales partes interesadas en esta materia”.

Por lo que respecta al espacio iberoamericano del conocimiento, cabe destacar el énfasis que hace en orientar los esfuerzos “en un doble sentido: por un lado, para lograr que la investigación y el conocimiento renueven su vínculo con el marco cultural amplio de las

sociedades en las que se insertan, reconociendo incluso las tradiciones de los pueblos originarios”. Toda una declaración de responsabilidad social en las relaciones que intervienen en la Investigación, desarrollo e innovación.



Finalmente, de los cinco ejes destacados en la Declaración de Guadalajara, el eje uno "La universidad comprometida", que hace referencia a la dimensión social de la Universidad, y el eje cuatro "Universidad creativa e innovadora", que hace referencia a la investigación y transferencia del conocimiento, conectan con la filosofía de innovación relacional.

6. Conclusión

La vigilancia tecnológica como proceso de observación y análisis del entorno, así como de gestión de la información y del conocimiento, lleva implícita la gestión relacional. La innovación supone el esfuerzo colaborativo de un conjunto de personas, además de un diálogo de saberes, con el apoyo de la ciencia y la tecnología. Esto, a su vez, conlleva el esfuerzo de innovar en los planteamientos de vinculación universidad-empresa y universidad-sociedad, consi-

derando los fenómenos de hibridación y la necesidad de "hibridadores", así como los paradigmas de Cuarta Cultura y de la responsabilidad social como estrategia de comunicación responsable y de apropiación social conocimiento científico, generadora de vínculos sólidos y estratégicos.

Numerosas investigaciones, directrices y declaraciones oficiales en forma de ley o de recomendaciones incluyen la relación entre actores y la responsabilidad social como elemento importante en el futuro desarrollo de la ciencia y la tecnología en pro del desarrollo socioeconómico.

Los parques científicos, centros tecnológicos y observatorios de vigilancia tecnológica podrían potenciar su valor estratégico si incluyen unidades especializadas en la innovación relacional, que pueden actuar como dinamizadores y *Think Tank*.

La figura 1 resume esta conclusión a modo de propuesta de gestión integrada de vigilancia tecnológica e innovación relacional.

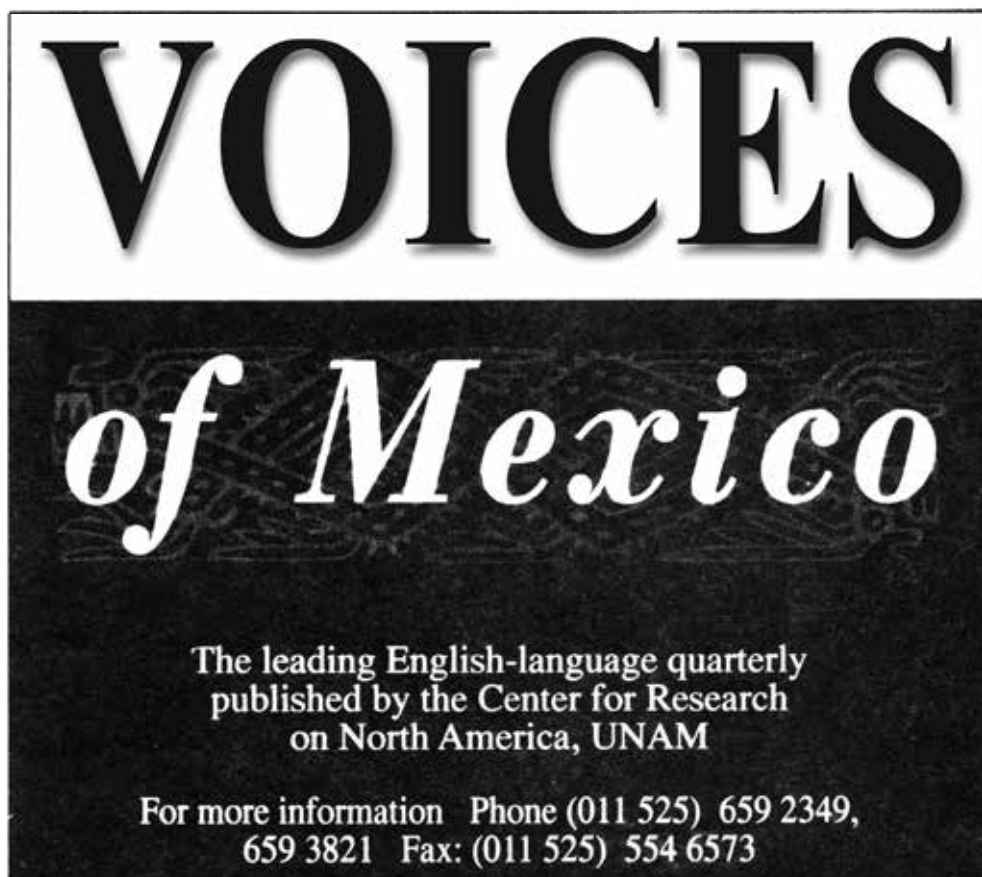
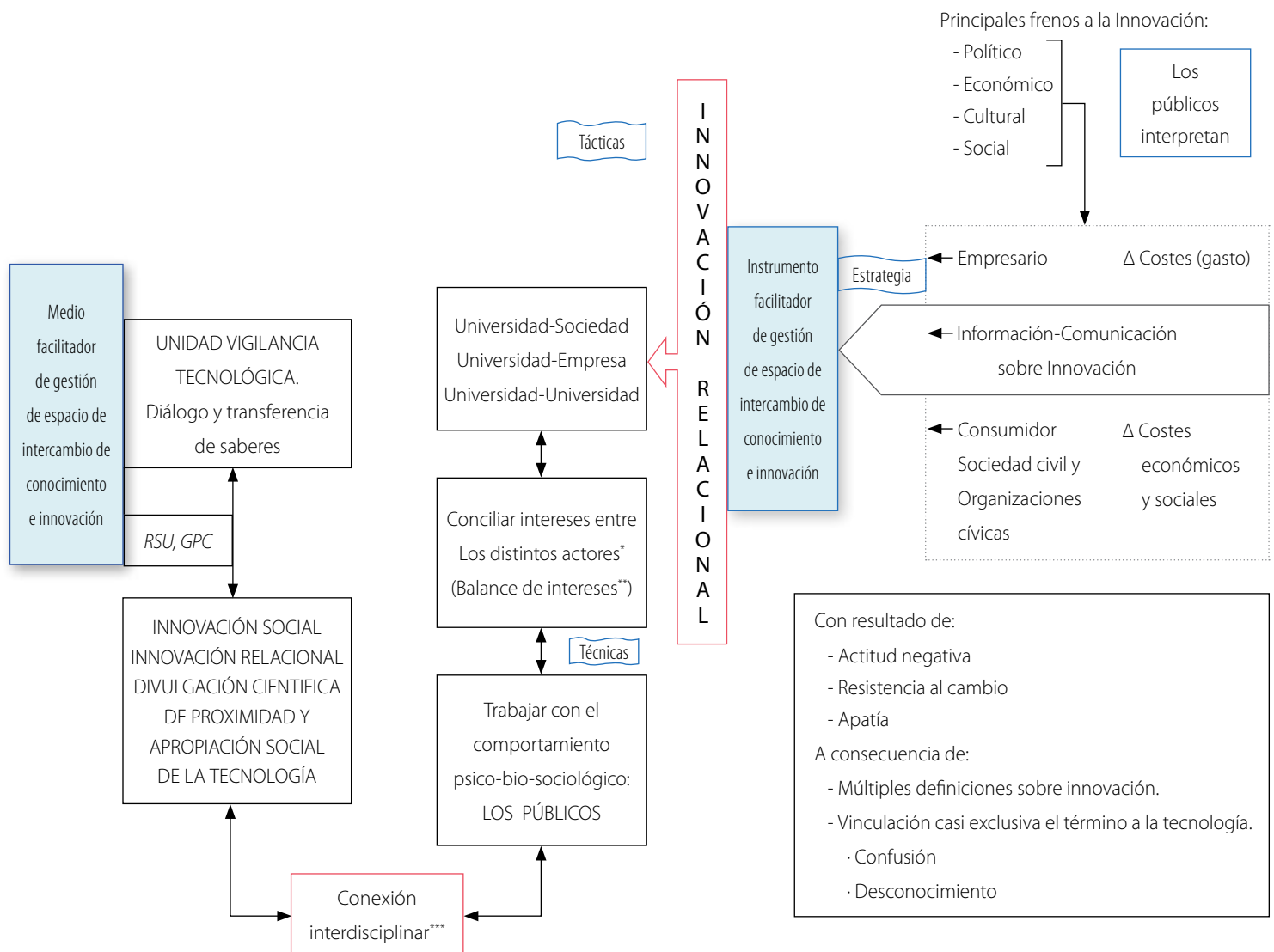


Figura 1. Propuesta de modelo de gestión para la vigilancia tecnológica e innovación relacional



* Actores: empresas, políticos, sociedad civil, otros. Tanto sujetos físicos como jurídicos

** Balance de intereses: Económico, social y medioambiental

*** Conexión intradisciplinar: DIÁLOGO DE SABERES

RSU: Responsabilidad Social Universitaria

GPC: Gestión parque científico, otras unidades.

La unidad es un instrumento de aproximación y divulgación de la ciencia, y la innovación, aquí entendida como introducción de cambios en procesos y procedimientos con criterios de calidad social, cuarto sector, cuarta cultura.

- Desarrollo socio-tecnológico
- Cuidado del medio ambiente
- Emprendimiento social.
- Accesibilidad y utilidad social de los desarrollos innovadores

Notas

1. Doctora Rosa María Torres Valdés, Universidad de Alicante, España. Correo-e: rosa.torres@ua.es
2. Licenciada Alba Santa Soriano Universidad de Alicante, España. Correo-e: alba.santa@ua.es
3. *Ab initio* ya se exponía que la innovación no es sólo tecnológica, sino filosófica, paradigmática y relacional y requiere de visión multidisciplinar y añadimos "transdisciplinar".
4. Que definimos como aquella orientada a eliminar barreras entre disciplinas, ámbitos profesionales, sociales y culturales, y dar paso a la coorientación entre actores y simetría comunicacional en la que todos los actores se benefician del hecho de compartir conocimientos específicos y generales.
5. Dada la claridad expositiva y rigurosa fundamentación presente en el artículo de González y Ródenes, se aportan fragmentos literales destacando en negrilla los términos relacionales, por ser de gran utilidad para el propósito de este trabajo.
6. Citado por los autores.

7. Bibliografía

- AENOR (2011). *Norma UNE 166006. Gestión de la I+D+i*. Madrid, AENOR.
- Angulo Marcial, Noel. (2009). ¿Qué son los observatorios y cuáles son sus funciones? *Innovación Educativa*, v. 9 (47), pp. 5-14.
- Arencibia Jorge, Ricardo. (2006). Las iniciativas para el acceso abierto a la información científica en el contexto de la web semántica. *Biblios: Revista de Bibliotecología y Ciencias de la Información*, v. 7 pp. 25-26.
- Banco Santander, División Global de Santander Universidades (2010). *II Encuentro de Rectores UNIVERSIA Guadalajara 2010. Por un Espacio Iberoamericano del Conocimiento Socialmente Responsable*. Guadalajara. JC Comunicación y Deva.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). *Proyecto Experiencias en Innovación Social*, 2004. Santiago de Chile, Chile. Recuperado de: <http://www.cepal.org/dds/innovacionsocial/e/Equipo.htm>
- Delgado Fernández, Mercedes; Infante Abreu, Martha Beatriz; Infante Pérez, Olga; Abreu Lee, Yoel; y García Delgado, Beatriz M. (2009). *Vigilancia tecnológica como factor clave para el éxito en la I+D+i: aplicación en el ámbito universitario*.
- Delgado Verde, Miriam; Martín de Castro, Gregorio; Navas López, José Emilio; y Cruz González, Jorge (2011). "Capital social, capital relacional e innovación tecnológica. Una aplicación al sector manufacturero español de alta y media-alta tecnología", en *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, n.14, pp. 207-221.
- González Bañales, Dora Luz y Rodenes Adam, Manuel (2008). "La influencia del capital relacional, innovación tecnológica y orientación al mercado sobre los resultados empresariales en empresas de alta tecnología. Un modelo conceptual", en *Pensamiento y Gestión*, n. 25, pp. 113-138.
- IALE Tecnología (2003). *Guía de vigilancia tecnológica: sistema de información estratégica en las pymes*. Bilbao: BZ Centro de Diseño. Recuperado de: http://www.fundacionede.org/gestioninfo/docs/contenidos/_guiazaintek_.pdf
- INNOBASQUE (2012). *Innovación, personas y participación*. Zamudio: Agencia Vasca de la Innovación. Recuperado de: <http://www.innobasque.com/home.aspx?tabid=1058&idElementoBiblioteca=188>
- Jakobiak, François. (1992). *Exemples commentés de veille technologique*. París, Technologique, Les éditions d'organisation.
- Lehrer, Jonah. (2010). *Proust y la neurociencia. Una visión única de ocho artistas fundamentales de la modernidad*. Madrid, Editorial Paidós.
- Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, España (2011).
- Estrategia Universidad 2015, España (2008). Recuperado de: <http://www.educacion.gob.es/eu2010/la-eu2015.html>
- Morcillo Ortega, Patricio (2003). "Vigilancia e inteligencia competitiva: fundamentos e implicaciones", en *Revista Madri+d*, n. 17. Recuperado de: <http://www.madrimas.org/revista/revista17/tribuna/tribuna1.asp>
- Muñoz Duran, Javier; Marín Martínez, María y Vallejo Triano, José (2006). "La vigilancia tecnológica en la gestión de proyectos de I+D+i: recursos y herramientas", en *El profesional de la información*, v. 15 (6), pp. 411-419.
- Palop, Fernando y Vicente, José Manuel (2009). *Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva: su potencial para la empresa española*. Madrid: Fundación COTEC.
- Pérez González, Daniel y Placer Maruri, Emilio (2011). "Vigilancia tecnológica en pymes industriales del metal: conocimiento, aplicación y mediación de sus beneficios", en *El profesional de la información*, v. 20 (5), pp. 495-502.
- Rey García, Amalio. (2007). "Hibridación, globalización y redes sociales: 'cazar conexiones' es el nuevo reto de los temas de vigilancia y gestión del conocimiento". San Sebastián, en *VISIO 2007*, pp. 103-109.
- Rey Vázquez, Lara. (2009). *Informe APEI sobre vigilancia tecnológica*. (Informe Núm. 4). Gijón: Asociación Profesional de Especialistas en Información.
- Rheingold, Howard. (2004). *Multitudes inteligentes. La próxima revolución social (Smart Mobs)*. Barcelona: Gedisa.
- Rouach, Daniel. (1996) *La veille technologique et l'intelligence économique*. París: PUF.
- Sáez Domingo, Daniel; Antolín Fernández, María y Ricau González, Francisco (2009). "La vigilancia tecnológica aplicada al sector de tecnologías de la información y la comunicación", en *Interinformación. XI Jornadas Españolas de Documentación*, Zaragoza, pp. 291-296.
- Vallez, Mari (2009). "La web semántica y el procesamiento del lenguaje natural", en Codina, L., Marcos, M.C., Pedraza-Jimenez, R. (Ed.) *Web semántica y sistemas de información documental*. Gijón: Ed. Trea, pp. 155-180.